

V18a 中間赤外線高分散分光観測装置 IRHS:検出器制御システムの設計開発

大森実、町田貴志、平林慎一、所仁志、岡知路、平原靖大 (名大院環境)

中間赤外線高分散分光観測装置 IRHS は、有機物の多様な骨格振動や各種ケイ酸塩における Si-O 骨格振動が現れる N バンド付近 (波長 $8 \sim 13\mu\text{m}$) において、プロトタイプ及び実機でそれぞれ波長分解能 $\lambda/\Delta\lambda = 50,000$ 、 $200,000$ を実現する高分散冷却エシエル分光器である。目的とする中間赤外域では大気背景熱輻射が支配的な雑音源になるため、露光時間を短くし、取得したデジタルイメージを積算することによって感度を向上させることができる。そこで IRHS 検出器には、広域 2 次元フォーマットを持ち高速読み出し可能な 512×412 赤外線 Low background 型 Si:AsIBC detector array を採用した。また、検出限界は多くの場合大気熱輻射によって決まるが、IRHS 実機では露光時間が短いため、読み出しノイズを $50e^-$ 以下に抑えなければ積算することにより逆に感度を下げる結果となる。

本研究では、低ノイズかつ高速駆動可能で、IRHS 実機において 4 個の Si:AsIBC 検出器を駆動可能な、制御装置の設計製作及び性能評価を行った。検出器受光素子未搭載のマルチプレクサ (SB189 Readout Integrated Circuit) の常温駆動試験を行い、デジタルイメージの取得に成功した。今後 IRHS へ実装したマルチプレクサ及び検出器の冷却駆動試験 (@ 7K) を行う予定である。